

Fontenay-aux-Roses, le 29 novembre 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00261

Objet : Établissement Orano Cycle de La Hague - INB n° 80
Suites du réexamen périodique : réponses de l'exploitant à des prescriptions,
demandes et engagements

Réf. Lettre ASN CODEP-DRC-2019-005284 du 4 février 2019.

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sollicite l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur les réponses apportées par l'exploitant à des engagements pris en 2015 par AREVA NC (devenu Orano Cycle en février 2018) à l'issue de l'expertise par l'IRSN du dossier de réexamen de l'INB n° 80 de son établissement de La Hague, ainsi qu'à des prescriptions de l'ASN formulées dans la décision n° 2018-DC-0621 du 4 janvier 2018 consécutive à ce réexamen et à des demandes complémentaires de l'ASN.

L'INB n° 80, actuellement en démantèlement, assurait le traitement d'assemblages combustibles irradiés, principalement de la filière à eau légère (combustibles à base d'oxydes). Elle est composée de trois ateliers : l'atelier « Haute activité oxyde » Nord (HAO/Nord) qui abrite des piscines aujourd'hui vides de combustibles, l'atelier HAO/Sud constitué d'unités qui réalisaient le cisailage puis la dissolution des assemblages combustibles et d'un silo d'entreposage de déchets de structure de combustibles, ainsi que de l'atelier de « stockage organisé des coques » (SOC) qui abrite des piscines d'entreposage de conteneurs, contenant des coques ou des embouts.

Dans la lettre citée en référence, l'ASN demande en particulier l'avis de l'IRSN sur les réponses d'Orano Cycle aux prescriptions, engagements et demandes rappelés en annexe 1 au présent avis, ainsi que sur la prise en compte d'autres prescriptions, demandes et engagements dans la mise à jour des règles générales d'exploitation (RGE) de l'INB n° 80.

De l'expertise des réponses apportées par l'exploitant, tenant compte des informations apportées au cours de l'expertise par l'exploitant, l'IRSN retient les points suivants.

Risques de dispersion de substances radioactives (engagement n° 8 et demande D14)

En réponse à l'engagement n° 8 et à la demande D14 relatifs aux principes de reconstitution et de surveillance des barrières de confinement lors d'opérations de démantèlement, l'exploitant

Adresse Courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses

Standard +33 (0)1 58 35 88 88

RCS Nanterre 8 440 546 018

précise ces principes pour les opérations d'ouverture d'équipements de procédé et du génie civil de cellules, tels que la mise en place d'obturateurs provisoires puis définitifs et les mesures de surveillance de la contamination atmosphérique dans la cellule. **Ces principes n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

Cependant, l'exploitant ne précise pas la durée d'utilisation des obturateurs, alors qu'ils pourraient être maintenus en place pendant encore plusieurs années. **Aussi l'IRSN estime que ces dispositifs devraient faire l'objet d'examens de conformité à l'occasion des réexamens de sûreté.** Ceci fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe 3 au présent avis.

Risques liés à la production de dihydrogène par radiolyse (engagement n° 10 et demande D23)

En réponse à l'engagement n° 10 et à la demande D23 relatifs à l'analyse des risques liés à la production de dihydrogène par radiolyse due aux résines broyées dans l'atelier HAO/Nord, l'exploitant conclut que ces risques sont écartés compte tenu des faibles quantités de résines utilisées et des délais d'atteinte de la limite inférieure d'explosivité du dihydrogène dans l'air (de l'ordre de 100 ans en cas de perte de la ventilation). **Ceci n'appelle pas de commentaire de l'IRSN.**

Risques liés à l'incendie (engagements n° 13 et 14, prescription n° 12 et demandes D26 à D28)

En réponse à l'engagement n° 14 relatif à la gestion opérationnelle des charges combustibles, l'exploitant rappelle les pratiques courantes retenues pour prévenir les risques d'incendie dans ses installations, notamment la limitation des charges calorifiques et l'éloignement des matières combustibles par rapport aux sources d'inflammation. **L'IRSN considère que les éléments présentés relèvent des principes et des bonnes pratiques, mais qu'ils ne permettent pas d'apprécier, de façon opérationnelle, le respect à tout instant des limitations de charges combustibles retenues pour la démonstration de sûreté.** Ainsi, l'IRSN considère que la réponse de l'exploitant à l'engagement n° 14 n'est pas suffisante.

En réponse à l'engagement n° 13 et à la prescription n° 12 relatifs aux préconisations des études des risques d'incendie (ERI) non retenues, l'exploitant précise que toutes les préconisations ont été prises en compte et planifiées, à l'exception de celle concernant le murage de vitrages en façade de l'atelier HAO/Sud. En substitution de ce murage, l'exploitant met en œuvre une zone extérieure d'interdiction de stationnement et d'entreposage de matière combustible au pied de cette façade. L'IRSN considère que cette disposition est acceptable, dans la mesure où la distance d'exclusion retenue limite de fait les effets radiatifs d'un incendie sur les vitrages. **En tout état de cause, l'IRSN estime que cette disposition devrait figurer dans les règles générales d'exploitation de l'INB n° 80.** Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe 3 au présent avis.

Enfin, l'IRSN considère que les réponses de l'exploitant aux demandes D26 à D28, relatives à la gestion de la ventilation en cas d'incendie et aux dispositions de prévention des risques d'incendie lors d'opérations de découpe dans des sas, sont globalement satisfaisantes.

Risques liés à la foudre (engagements n° 33 et 34 et demandes D34 et D35)

Par l'engagement n° 33, l'exploitant s'est engagé à analyser les situations dégradées en cas de coup de foudre non capté, sur la base de la méthodologie développée pour le réexamen périodique de l'INB n° 117. Cette méthodologie a fait l'objet d'un avis de l'IRSN en mai 2017. En réponse à cet engagement qui a également fait l'objet de la demande D35, l'exploitant rappelle les dispositions retenues à la conception des bâtiments pour se protéger des risques liés à la foudre et précise que les conséquences d'un coup de foudre non capté sont vérifiées par l'application de conduites à tenir en cas de situation dégradée au niveau de chaque installation. **L'IRSN considère que ces éléments, déjà explicités dans le cadre des expertises précédentes, ne permettent pas de répondre de façon**

satisfaisante à l'engagement pris. En particulier, l'exploitant n'apporte aucun élément relatif à l'évaluation des conséquences potentielles de coups de foudre non captés sur les éléments importants pour la protection (EIP) les plus vulnérables et présentant des enjeux de sûreté importants.

En réponse à l'engagement n° 34 relatif à la justification du découpage en zones retenu pour les bâtiments dans les analyses des risques liés à la foudre, l'exploitant indique que les bâtiments de l'INB n° 80 sont généralement divisés en quatre zones pour déterminer le niveau de protection contre la foudre requis. Toutefois, l'exploitant ne donne pas d'éléments montrant que l'atteinte d'une zone d'un bâtiment par la foudre ne conduit pas à la perte d'EIP implantés dans une autre zone du même bâtiment. **Aussi, l'IRSN considère que le découpage des bâtiments de l'INB n° 80 en zones retenu par l'exploitant n'est pas suffisamment justifié et que la réponse à l'engagement n° 34 n'est pas suffisante.** Par ailleurs, l'exploitant a présenté une nouvelle méthode d'analyse des risques liés à la foudre dans le cadre du réexamen périodique de l'INB n° 117. Cette nouvelle méthode conduit notamment à retenir par défaut la protection la plus performante pour les bâtiments nucléaires en valorisant les éléments de bâti dans le système de protection contre la foudre. Elle amène donc à écarter la quantification probabiliste des risques liés à la foudre, pour laquelle le découpage d'un bâtiment en zones est nécessaire pour déterminer le niveau de protection requis. **Cette nouvelle méthode a fait l'objet de demandes de l'ASN en novembre 2019.**

En réponse à la demande D34 relative à la vérification de l'équipotentialité du réseau de terre de l'INB n° 80, l'exploitant a transmis les résultats des mesures de continuité entre les bâtiments de l'INB n° 80, qui permettent de vérifier l'équipotentialité du réseau de terre. **Ceci est satisfaisant. Toutefois, il ne précise pas si l'équipotentialité du réseau de terre de l'INB n° 80 sera vérifiée périodiquement.** Ceci fait l'objet de l'observation n° 3 formulée en annexe 3 au présent avis.

Risques d'inondation d'origine externe (engagements n° 35 et 36)

En réponse aux engagements n° 35 et 36 portant sur la justification du caractère suffisant des dispositions de prévention des infiltrations d'eau actuellement en place dans certains locaux, l'exploitant a transmis une mise à jour de l'analyse des risques d'inondation de l'INB n° 80 consécutif à une pluie centennale, en considérant les réseaux d'évacuation des eaux pluviales disponibles. Il indique que cinq locaux des bâtiments HAO/Nord et Sud présentent un risque d'infiltration d'eau. Cependant, ces locaux n'abritant pas d'EIP de rangs 1 ou 2, l'exploitant conclut que les risques d'inondation sont maîtrisés dans l'INB n° 80.

En réponse à l'engagement n° 35, l'exploitant a transmis la mise à jour de l'analyse des risques d'inondation de l'INB n° 80 consécutifs à une pluie centennale, en considérant les réseaux d'évacuation des eaux pluviales disponibles. L'IRSN relève que l'exploitant ne présente pas l'étude d'un scénario de pluies centennales d'une heure associées à l'indisponibilité totale du réseau d'évacuation sur les zones à risque direct ou indirect, tel que préconisé par le guide n° 13 de l'ASN du 11 avril 2013 concernant la protection des INB contre les inondations externes. Il s'y est par ailleurs engagé pour l'INB n° 117. **Aussi, l'IRSN considère que l'exploitant devrait appliquer cet engagement à l'INB n° 80 dans le cadre de son prochain réexamen périodique.**

Risques liés à l'environnement industriel (engagement n° 37)

En réponse à l'engagement n° 37 relatif aux phénomènes dangereux induits par les installations de stockage de fioul de l'établissement, l'exploitant a transmis une analyse révisée des risques liés à l'environnement industriel de l'INB n° 80. Pour les cibles retenues (EIP de rangs 1 et 2), il définit des seuils de vulnérabilité en termes de suppression et de flux thermique en se fondant sur un arrêté relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). L'expertise de cette démarche, appliquée pour les réexamens périodiques des INB n° 116 et n° 117, a conduit l'exploitant à s'engager à définir les exigences de comportement des structures des ateliers en

termes de surpression et de flux thermique et à vérifier leur respect à l'égard de l'onde de pression et du flux thermique maximaux retenus dans les études de risques. **L'IRSN considère que l'exploitant devrait également appliquer ces engagements à l'INB n° 80 dans le cadre de son prochain réexamen périodique.**

En outre, l'exploitant considère maîtrisés les risques dus au boil over¹ d'une cuve du parc à fioul, compte tenu de la durée brève des effets thermiques et de l'existence de moyens de prévention et d'intervention. Ainsi, il estime, sans justification, qu'aucun ouvrage de l'INB n° 80 ne subit de dommages. Par ailleurs, en cas d'explosion interne d'une cuve du parc à fioul, l'exploitant a calculé des distances d'effet qu'il considère sans conséquence sur les ateliers de l'INB n° 80. Or les estimations effectuées par l'IRSN dans le cadre de la deuxième expertise du dossier de réexamen périodique de l'INB n° 117 montrent que l'atelier HAO/Nord de l'INB n° 80 serait atteint par une onde de surpression supérieure à 20 mbar. **Aussi, l'IRSN considère que l'exploitant devra justifier le maintien à l'état sûr de cet atelier en cas de boil over ou d'explosion interne d'une cuve du parc à fioul. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 formulée en annexe 2 au présent avis.**

Analyse des situations accidentelles - conséquences radiologiques aux opérateurs (engagements n° 18 et 38 et demandes D10 et D12)

En réponse à l'engagement n° 38 relatif à l'identification de scénarios accidentels autres que le séisme pouvant occasionner des conséquences radiologiques aux opérateurs, l'exploitant a transmis une analyse présentant les principes retenus pendant les opérations de démantèlement. Il précise que les opérations de démantèlement et de reprise des déchets font l'objet d'analyses de sûreté spécifiques. Il conclut que seules les opérations de manutention réalisées dans l'INB n° 80 sont susceptibles de provoquer des conséquences radiologiques pour les opérateurs. **L'IRSN considère que les éléments présentés par l'exploitant sont globalement satisfaisants.**

Concernant l'engagement n° 18 et la demande D12 relatifs à l'évaluation des conséquences radiologiques pour les opérateurs dans le cas de la chute d'une charge, l'exploitant transmet en réponse une évaluation des conséquences radiologiques aux opérateurs pour plusieurs situations accidentelles de manutention. Il conclut que des dispositions complémentaires de protection des opérateurs ne sont pas nécessaires.

S'agissant des hypothèses retenues par l'exploitant, bien qu'il soit difficile de définir un volume de dispersion représentatif pour une situation donnée, l'IRSN estime que le volume de dispersion considéré pour certaines situations n'est pas réaliste, ce qui conduit à sous-estimer les conséquences radiologiques calculées. En tout état de cause, elles varient fortement en fonction du volume de dispersion retenu, de la position de l'opérateur au moment de la chute ainsi que du délai de mise en place du masque de protection des voies respiratoires. **Aussi, au vu des conséquences potentielles, pour le personnel présent, d'une chute d'un conteneur CEFÉ (connexion étanche pour fûts d'évacuation) de déchets dans un local de très grand volume de l'atelier HAO/Sud, l'IRSN estime que l'exploitant devra mettre en place des dispositions complémentaires afin de limiter l'exposition interne des opérateurs. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 2 formulée en annexe 2 au présent avis.**

Par ailleurs, la réponse de l'exploitant à la demande D10 relative à l'optimisation des doses n'appelle pas de commentaire.

Éléments importants pour la protection (EIP - engagement n° 40)

Conformément à l'engagement pris, Orano a classé EIP les casse-siphons des piscines du SOC et leur associe les exigences définies génériques des équipements de type vanne et tuyauterie de procédé. **Ceci n'appelle pas de remarque de l'IRSN.**

¹ Boule de feu à la suite d'une explosion engendrée par vaporisation d'eau accumulée au-dessous d'hydrocarbures enflammés.

Règles générales d'exploitation (RGE)

L'exploitant a mis à jour les RGE de l'INB n° 80 en prenant en compte des demandes de l'ASN et des engagements qu'il a pris. L'IRSN relève que cette mise à jour intègre de façon globalement satisfaisante la plupart de ces engagements et demandes, **ce qui est satisfaisant.**

Conclusion

Sur la base des documents examinés, l'IRSN considère que les réponses d'Orano aux engagements n° 8, 10, 13, 18, 38 et 40, aux demandes D10, D12, D14, D23, D26 à D28 et D34, ainsi qu'à la prescription n° 12 sont globalement satisfaisantes. Toutefois, concernant la réponse à la demande D12 et à l'engagement n° 18, l'exploitant devra tenir compte de la recommandation n° 2 formulée en annexe 2 au présent avis. L'IRSN considère non satisfaisantes les réponses d'Orano aux engagements n° 14, n° 33 à 37 et à la demande D35. En particulier, l'exploitant devrait compléter sa réponse à l'engagement n° 37 en prenant en compte la recommandation n° 1 formulée en annexe 2 au présent avis.

Enfin, l'exploitant devrait tenir compte des observations formulées en annexe 3 au présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

Anne-Cécile JOUVE

Adjointe au Directeur de l'expertise de sûreté

**Annexe 1 à l'Avis IRSN/2019-00261 du 29 novembre 2019
Prescriptions, demandes et engagements, objets de la présente expertise**

Prescription de la décision de l'ASN n° 2018-DC-0621 du 4 janvier 2018

Prescription n° 12

[...], AREVA NC présente, au plus tard le 31 janvier 2018, des solutions alternatives dans les cas où les solutions préconisées dans les études des risques d'incendie (ERI) ne peuvent pas être retenues ainsi que le calendrier de leur mise en œuvre.

Engagements pris par l'exploitant à l'issue de l'expertise par l'IRSN du dossier de réexamen de l'INB n° 80

Engagement n° 8

AREVA NC s'engage à indiquer dans le rapport de sûreté les principes de reconstitution et de surveillance des barrières de confinement statique et dynamique pendant et après une opération générant une ouverture des barrières de confinement des équipements de procédé ou des cellules.

Engagement n° 10

AREVA NC s'engage à transmettre, sous deux ans, l'analyse des risques liés à la production de dihydrogène de radiolyse dans la fosse [...] et dans les filtres contenant des résines broyées implantés dans l'atelier HAO/Nord. Les hypothèses retenues seront justifiées.

Engagement n° 13

AREVA NC s'engage à présenter, à justifier et à hiérarchiser sous deux ans des solutions alternatives dans les cas où les dispositions préconisées dans les synthèses ERI ne peuvent pas être retenues. Ces solutions alternatives seront associées à un échéancier de réalisation.

Engagement n° 14

AREVA NC s'engage à rédiger un document opérationnel présentant les modalités de gestion des charges combustibles dans les locaux permettant de s'assurer que les charges combustibles présentes dans les locaux demeurent inférieures aux charges combustibles retenues dans la démonstration de sûreté associée aux risques d'incendie. Ce document sera référencé dans les RGSE.

Engagement n° 18

AREVA NC s'engage, sous 3 mois, à revoir les évaluations des conséquences radiologiques pour les opérateurs dans le cas de la chute d'une charge, y compris pour la chute d'un colis de déchets, en tenant compte de conditions réalistes (volume de dispersion de la contamination, etc.).

Engagement n° 33

Sous deux ans, AREVA NC s'engage à analyser les situations dégradées en cas de coup de foudre non capté, sur la base de la méthodologie développée pour le réexamen de l'INB n° 117.

Engagement n° 34

Sous deux ans, AREVA NC s'engage à justifier le découpage en zones retenu pour les bâtiments dans les analyses des risques liés à la foudre. Le cas échéant, AREVA NC considèrera une zone unique au sein du bâtiment.

Engagement n° 35

Compte tenu de la révision à la hausse des débits de débordement des réseaux d'évacuation des eaux pluviales pour différents sous-secteurs d'évacuation, AREVA NC s'engage à justifier, sous deux ans, la suffisance des dispositions de prévention des infiltrations d'eau actuellement en place dans [certains] locaux [...] de l'atelier HAO/Sud, [et] de l'atelier HAO/Nord.

Engagement n° 36

Sous deux ans, AREVA NC s'engage à mettre en place des dispositions visant à prévenir une entrée d'eau dans le local [...] du bâtiment HAO/Nord ou à démontrer l'absence de conséquence en cas d'inondation de ce local.

Engagement n° 37

AREVA NC s'engage à réviser, sous 2 ans, son analyse des phénomènes dangereux induits par les installations de stockage de fioul de l'établissement de La Hague, en tenant compte notamment des bâtiments voisins et le cas échéant, s'engage à prendre des mesures de protection.

Engagement n° 38

AREVA NC s'engage à identifier, dans le cadre de la prochaine révision du rapport de sûreté, les scénarios accidentels réalistes, autre que le séisme, pouvant impacter le personnel intervenant et, le cas échéant, à en évaluer les conséquences.

Engagement n° 40

AREVA NC s'engage à classer EIP les casses siphons des piscines du SOC et à définir les exigences associées.

Demandes du courrier de demandes complémentaires de l'ASN consécutif au réexamen de sûreté

Demande D10

Je vous demande, pour les situations accidentelles qui seront étudiées, d'apprécier les résultats relatifs à l'exposition des travailleurs en vous référant au principe d'optimisation des doses et non à une valeur de dose prédéterminée.

Demande D12

Je vous demande, [...], et avant le 31 janvier 2018, d'évaluer les conséquences radiologiques pour les opérateurs en cas de chute d'un colis de déchets, en prenant en compte un temps d'exposition de l'opérateur et un volume de dilution des substances mises en suspension réalistes. En fonction des résultats obtenus, je vous demande de présenter les éventuelles dispositions compensatoires à mettre en place, [...].

Demande D14

Je vous demande, [...], de compléter le rapport de sûreté lors de sa mise à jour en indiquant les principes de reconstitution et de surveillance des barrières de confinement statique et dynamique pendant et après une opération comportant une ouverture des barrières de confinement des équipements de procédé ou des cellules.

Demande D23

[...], je vous demande de transmettre, avant le 31 janvier 2018, l'analyse des risques liés à la production de dihydrogène de radiolyse dans la fosse [...] et dans les filtres contenant des résines broyées implantés dans l'atelier HAO/Nord, en justifiant le caractère enveloppe des hypothèses retenues et en proposant éventuellement des mesures compensatoires.

Demande D26

Je vous demande, avant le 31 janvier 2018 [...], de justifier qu'en cas d'incendie, la valeur maximale de colmatage des filtres du dernier niveau de filtration (DNF) retenue reste adaptée aux caractéristiques des ventilateurs d'extraction et aux réseaux de ventilation.

Demande D27

Je vous demande de mettre à jour, si nécessaire, les fiches réflexes de conduite de la ventilation en situation d'incendie à chaque modification de la ventilation, [...].

Demande D28

Je vous demande de prendre en compte, dans le référentiel de sûreté, les dispositions de prévention retenues au regard des risques d'incendie (mise en place de pare étincelles...), lors des opérations de découpe dans les sas de chantier des cellules 900, [...].

Demande D34

Je vous demande, avant le 30 juin 2018, à la suite de l'engagement n° 34 [...] relatif à l'étude de la faisabilité technique de la vérification de l'équipotentialité du réseau de terre (nature des contrôles en fonction de la configuration des bâtiments et des différents revêtements de sol...), de présenter le plan d'actions associé pour l'INB n° 80.

Demande D35

Je vous demande d'analyser, [...], avant le 31 janvier 2018, les situations dégradées en cas de coup de foudre non capté.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2019-00261 du 29 novembre 2019

Recommandations

Recommandation n° 1

L'IRSN recommande que l'exploitant justifie le maintien à l'état sûr de l'atelier HAO/Nord de l'INB n° 80 en cas de boil over ou d'explosion interne d'une cuve du parc à fioul selon la vulnérabilité des différentes cibles de sûreté impactées de cet atelier et prenne si nécessaire des dispositions techniques et organisationnelles pour réduire le risque d'atteinte de ces cibles au-delà des seuils de vulnérabilité.

Recommandation n° 2

Pour les opérations de manutention d'un colis CEFE dans l'atelier HAO/Sud de l'INB n° 80, l'IRSN recommande que l'exploitant mette en place des moyens organisationnels ou matériels afin de limiter l'exposition interne du personnel présent en cas de chute d'un tel colis (éloignement du personnel, port obligatoire d'appareil de protection des voies respiratoires au cours des opérations de manutention...).

Annexe 3 à l'Avis IRSN/2019-00261 du 29 novembre 2019

Observations

Observation n° 1

L'IRSN estime que l'exploitant devrait réaliser des examens de conformité des obturateurs d'équipements afin de vérifier notamment que leur exigence d'étanchéité reste assurée dans le temps.

Observation n° 2

L'IRSN estime que l'interdiction d'entreposage de matière combustible à une distance inférieure à huit mètres de la façade de l'atelier HAO/Sud (cage d'escalier) devrait être mentionnée dans les règles générales d'exploitation de l'INB n° 80.

Observation n° 3

L'IRSN estime que l'exploitant devrait procéder à des vérifications périodiques de l'équipotentialité du réseau de terre de l'INB n° 80 à une fréquence qu'il définira.